THÈSE PRÉSENTÉE POUR LE DOCTORAT DE L'UNIVERSITÉ DE STRASBOURG
(MENTION: MÉDECINE)

ANNÉE 1923 N° 10

# Contribution à l'identification médico-légale du squelette du nouveau-né

THÈSE POUR LE DOCTORAT EN MÉDECINE

PRÉSENTÉE PAR

OBRADOVITCH JOVAN

né le 23 mai 1898, à DRATCHA (département de Kragujevac), Serbie

*Président:* M. LE PROFESSEUR CHAVIGNY

STRASBOURG
IMPRIMERIE ALSACIENNE
1923

THÈSE PRÉSENTÉE POUR LE DOCTORAT DE L'UNIVERSITÉ DE STRASBOURG
(MENTION: MÉDECINE)

ANNÉE 1923 N° 10

# Contribution à l'identification médico-légale du squelette du nouveau-né

THÈSE POUR LE DOCTORAT EN MÉDECINE

PRÉSENTÉE PAR

OBRADOVITCH JOVAN

né le 23 mai 1898, à DRATCHA (département de Kragujevac), Serbie

*Président:* M. LE PROFESSEUR CHAVIGNY

STRASBOURG
IMPRIMERIE ALSACIENNE
1923

## FACULTÉ DE MÉDECINE DE STRASBOURG.

| | | |
|---|---|---|
| *Doyen* | MM. | WEISS O. ✻ ✪ I. |
| *Assesseur* | | CHAVIGNY O. ✻ ✪ I. |

*Professeurs*

| | | |
|---|---|---|
| Embryologie | MM. | ANCEL ✻ ✪ I. |
| Anatomie | | FORSTER ✪ A. |
| Histologie | | BOUIN ✻ ✪ I. |
| Physiologie | | |
| Physique biologique | | WEISS O. ✻ ✪ I. |
| Chimie biologique | | NICLOUX ✪ I. |
| Anatomie pathologique | | MASSON ✪ A. |
| Pharmacologie, Médecine expérimentale | | AMBARD ✪ A. |
| Hygiène, Bactériologie | | BORREL O. ✻ ✪ I. |
| Médecine légale | | CHAVIGNY O. ✻ ✪ I. |
| Clinique médicale | | BARD O. ✻ ✪ I.<br>BLUM Léon ✻ ✪ A. |
| Clinique chirurgicale | | SENCERT O. ✻ ✪ I.<br>STOLZ ✻ ✪ A. |
| Clinique ophtalmologique | | DUVERGER ✪ A. |
| Clinique dermatologique | | PAUTRIER ✻ ✪ A. |
| Clinique psychiatrique | | PFERSDORFF ✪ A. |
| Clinique neurologique | | BARRÉ ✻ ✪ A. |
| Clinique oto-rhino-laryngologique | | N... |
| Clinique gynécologique et accouchement | | SCHICKELÉ ✪ A. |

*Chargés de cours.*

| | | | |
|---|---|---|---|
| MM. | ARON Max ✪ A. | MM. | KELLER ✪ A. |
| | BELLOCQ ✪ A. | | LICKTEIG ✪ A. |
| | BLUM (Paul) ✻ ✪ I. | | WEILL ✪ A. |
| | CANUYT | | REEB ✪ A. |
| | GELMA ✪ A. | | ROHMER ✪ A. |
| | GÉRY ✪ A. | | SCHAEFFER ✪ A. |
| | BOEZ | | SCHWARTZ ✪ A. |
| | GUNSETT ✪ A. | | HUMBERT ✪ A. |
| | HANNS ✻ ✪ A. | | VAUCHER ✪ A. |
| | HUGEL ✪ A. | | FONTES |

Par délibération en date du 9 décembre 1798, l'Ecole a arrêté que les opinions émises dans les dissertations qui lui seront présentées doivent être considérées commes propres à leurs auteurs et qu'elle n'entend leur donner aucune approbation ni improbation.

A LA MÉMOIRE DE MON PÈRE

—

A MA MÈRE

en gage de ma profonde affection

—

A MES FRÈRES ET SŒURS

—

A MES AMIS

———

A MON PRÉSIDENT DE THÈSE

MONSIEUR LE PROFESSEUR CHAVIGNY

Hommage de respectueuse reconnaissance pour le grand honneur qu'il nous a fait en acceptant la présidence de notre thèse.

---

A MONSIEUR LE PROFESSEUR FORSTER

Nous lui exprimons toute notre gratitude pour les conseils qu'il a bien voulu nous donner dans la préparation de ce travail.

---

A MONSIEUR DUPUY

SECRÉTAIRE DE LA FACULTÉ DE MÉDECINE

---

# *INTRODUCTION.*

*Un des types d'expertises pour lesquels on a assez souvent recours au médecin-légiste, c'est le cas dans lequel la justice a saisi des ossements de petite dimension et qu'on peut supposer appartenir au squelette d'un enfant jeune, ou d'un fœtus. Cette sorte d'expertise est loin d'être aussi facile qu'on pourrait se l'imaginer, si l'on n'a pas une réelle pratique de la médecine légale.*

*En effet, tout médecin a, au cours de ses études médicales, minutieusement appris la conformation et tous les détails de constitution du squelette humain. Au contraire, celui de l'enfant très jeune n'est que rarement l'objet de ses investigations détaillées. C'est ainsi que, la plupart du temps, la connaissance approfondie du squelette humain à l'état fœtal, ses critériums généralement si différents de l'état adulte ne sont guère présents à l'esprit de chacun. Si un médecin se trouve appelé plus tard à donner une appréciation scientifique à ce sujet, à propos d'une expertise, il risque de ne pouvoir répondre aux questions posées.*

*De plus, les documents concernant la morphologie du squelette de fœtus sont disséminés, et il n'est pas toujours très aisé de les rassembler rapidement.*

*Voici la raison pour laquelle nous avons, dans notre travail, réuni les bases nécessaires à une expertise médico-légale ayant trait à la reconnaissance précise des os fœtaux.*

*Il aurait pu être utile de retracer et de comparer entre eux les divers stades d'ossification du squelette, mais ce travail prenait alors une ampleur exagérée, et nous avons dû nous restreindre.*

*Nous n'avons envisagé ici que les étapes fœtales qui font le plus fréquemment l'objet d'investigation médico-légale, c'est-à-dire la période s'étendant du 7e au 9e mois.*

*C'est ainsi que nous avons passé en revue les ébauches osseuses qui se présentent durant cette période de l'ontogenèse. Nous avons donné tour à tour la description aussi minutieuse que possible de toutes les pièces jouissant d'un degré d'ossification quelconque, en ajoutant au préalable quelques notes sur le processus évolutif respectif.*

*Rappelons à ce propos qu'une uniformité absolue est loin de présider au premier développement du squelette. Des variations souvent très grandes se trouvent par exemple notées quant à la soudure de certains centres ostéogénétiques. Aurions-nous ainsi, en examinant le squelette fœtal, en particulier du 7e au 9e mois, la prétention de fixer des règles absolues et intangibles dans le cas particulier? Assurément non!*

*Toujours faut-il compter avec la variabilité dans l'évolution, toujours faut-il en plus ajouter la possibilité d'un facteur pathologique. Et comme dans l'application pratique des notions théoriques, nous relevons parfois une certaine hésitation, ces questions troublant profondément les calculs réguliers, nous cherchons d'autant plus vivement à établir un point de départ objectif plus assuré.*

Une des difficultés des expertises médico-légales que ne soupçonne pas le médecin peu habitué à ces recherches spéciales, c'est d'être mis en présence de petits fragments, de très petites pièces osseuses saisies par la justice dans une demeure où l'on soupçonne qu'un avortement a pu être pratiqué, ou qu'un nouveau-né a pu être clandestinement enterré.

Dans des cas de ce genre, la besogne du médecin consiste d'abord à éliminer de façon formelle le cas dans lequel une confusion aurait été faite avec des ossements des petits animaux, particulièrement de ceux qui servent à l'alimentation courante et dont par conséquent les débris se trouvent souvent répandus de divers côtés, soit dans les habitations, soit dans leurs environs immédiats, surtout à la campagne.

Là, pas grande difficulté. Les ossements des petits animaux sont déjà ceux d'individus suffisamment adultes pour que les épiphyses soient déjà complètement ossifiées et que les surfaces articulaires aient leur forme définitive.

Au besoin, on peut d'ailleurs faire contrôler ce diagnostic par un vétérinaire.

Mais, la difficulté principale, c'est de pouvoir affirmer que les fragments osseux, objets de l'expertise, appartiennent bien à un jeune sujet, à un fœtus ou un nouveau-né (d'espèce humaine).

Le médecin qui, autrefois, a appris toute son ostéologie sur un squelette d'adulte, risque fort de ne pas reconnaître comme appartenant à l'espèce humaine les

os provenant très authentiquement d'un squelette de nouveau-né.

Première difficulté: examen des os longs. — Les os longs du nouveau-né, quand il s'agit des pièces détachées de squelette, ne sont constitués que par des diaphyses.

Les deux extrémités, portions épiphysaires, ont disparu et avec elles il manque les caractéristiques, auxquelles on est accoutumé, puisque la portion articulaire est absente.

Deuxième difficulté: les os longs mis à part, on resste vis-à-vis d'une multitude de petits fragments osseux qu'on risque de ne savoir à quoi rapporter.

On a tout d'abord une série assez nombreuse de petits corps osseux de forme sensiblement sphérique, et ils sont nombreux. Ce sont des points osseux qui peuvent provenir à peu près de n'importe quel point du squelette, mais qui souvent représentent le point d'ossification d'un corps vertébral.

On a ensuite une collection de sortes de crochets osseux qu'on pourrait presque comparer à des petits hameçons. Nombreux, la chose a été expérimentée, sont les médecins qui, mis en présence de ces sortes de crochets osseux, se déclarent parfaitement incapables de dire qu'elle en est la nature, la provenance.

Ce sont tout simplement les fragments des arcs vertébraux, non encore soudés entre eux.

Il y a donc en médecine légale une ostéologie spéciale à apprendre et sur laquelle généralement on est insuffisamment renseigné.

Ce sont les renseignements concernant cette ostéologie du nouveau-né et du fœtus, que nous avons réu-

nis dans cette thèse en vue d'utilisation qu'on a souvent à en faire en médecine légale.

---

## CHAPITRE PREMIER

## I. OMOPLATE.

### a) *Développement.*

L'omoplate se développe par huit points d'ossification, un point primitif et sept points secondaires. Le point primitif apparaît vers la fin du deuxième mois de la grossesse du 45e au 60e jour. Il se montre au centre de la fosse sous-scapaluire (Lacassagne 50e).

*Points secondaires.*

| | Différentes colonnes d'après divers auteurs. | |
|---|---|---|
| | Apparition | Soudure |
| 1° Point coracoïdien principal. . . . . | de 15 à 18 mois (Bıoman 12 mois) Lacassagne 1re année. | de 14 à 16 ans |
| 2° Point coracoïdien accessoire. . . . . | de 14 à 16 ans Lacassagne sous coracoïdien de 10 à 11 ans. | de 16 à 18 ans |
| 3° Point acromial. . | de 15 à 16 ans | de 17 à 18 ans |
| 4° Point glénoïdien supérieur coracoïdien. . . . . | de 10 à 11 ans | de 16 à 18 ans |
| 5° Plaque glénoïdienne . . . . . | de 16 à 18 ans | de 19 à 20 ans |
| 6° Point intérieur. . . | de 17 à 18 ans (Broman 16 ans). | de 20 à 24 ans |
| 7° Point marginal. . . | de 18 à 20 ans (Broman 17 ans). | de 20 à 24 ans |

b) *Conformation.*

Cet os fort délicat et poreux en sa totalité a atteint au 7e mois de la V. F., presque la forme d'un os adulte, exception faite pour l'apophyse coracoïdienne, ainsi que la cavité glénoïde qui n'existent pas. L'extrémité glenoïdale du substratum osseux a une forme proéminante, ovoïde à direction verticale du grand axe.

La partie inférieure de l'os très mince est presque transparente. Les mêmes remarques doivent être signalées pour l'omoplate du fœtus du 9e mois, en ajoutant que l'omoplate a atteint un plus grand développement et que la partie inférieure de l'os est plus épaisse que de l'os précédent, moins transparente.

Dans la fosse sus-épineuse on remarque un trou nourricier, d'un diamètre relativement grand, très rapproché de l'extrémité glénoïdale, un trou dans la fosse sous-épineuse, deux trous dans la fosse sous-scapulaire.

---

*Membre supérieur.*

## II. CLAVICULE.

a) *Développement.*

La clavicule se développe par deux points d'ossification, un point primitif et un point secondaire. Le point primitif destiné au corps et à l'extrémité externe se montre vers la fin de la quatrième semaine, c'est le premier qui apparaît sur le squelette. Il se développe sur le point qui correspond

au milieu de la clavicule future et de là rayonne rapidement vers les extrémités. Le point secondaire ne fait son apparition que vers l'âge de 20 à 22 ans, et se soude à l'os à l'âge de 22 à 25 ans. — Lacassagne 18 à 30 ans.

b) *Conformation.*

La clavicule est un os long de 40 à 46 mm. chez un fœtus à terme (Casper 36 mm.), elle mesure 30 mm chez le fœtus de 7 mois, elle représente un os pair et non symétrique.

La clavicule a pour ainsi dire atteint à la naissance la forme générale de l'os adulte. Les courbures : externe et interne sont bien prononcées, ce qui n'est pas tout à fait le cas pour la clavicule du fœtus de 7 mois, où la courbure interne est à peine développée. L'extrémité interne ou sternale est de forme sensiblement arrondie, ovalaire dans les deux cas, mais le bord de la clavicule du fœtus à terme est de beaucoup proéminant et rappelle la configuration d'un bourrelet.

L'extrémité acromiale est aplatie, à bords tranchants chez la clavicule du fœtus de 9 mois, à bords mousses chez celle de 7 mois.

Les corps en tant que forme présentent de grandes analogies dans les deux cas, mais les bords et les empreintes musculaires dans le premier cas sont nettement marqués, à peine ébauchés par contre dans le deuxième cas.

## III. HUMERUS.

a) *Développement.*

L'humérus se développe par huit points d'ossification, un point primitif et sept points secondaires. Le point pri-

mitif apparaît vers le 45e jour de la V. F. (Broman 60e) à la partie moyenne de la diaphyse.

*Points secondaires.* — Trois sont destinés à l'extrémité supérieure, quatre à l'extrémité inférieure.

*a*) Extrémité supérieure. Premier point au niveau de la tête articulaire du 2e au 4e mois après la naissance. Les points : trochinien et trochiterien ne font leur apparition qu'au cours de la 2e ou de la 3e année, Broman 3-5 ans, et se soudent au corps de l'os à l'âge de 25 à 26 ans (Broman 20 ans).

*b*) Extrémité inferieure. 1° Point condylien commencement de la 3e année (Broman 2e année). 2° Point épitrochléen, commencement de la 5e année. 3° Point trochéen et épicondylien vers l'âge de 12 ans (Broman 13 à 14 ans). Soudure s'effectue à l'âge de 16 à 17 ans.

### b) *Conformation.*

L'humérus est un os long de 63 à 66 mm. (Casper 75 mm. chez le fœtus de 9 mois, 42 mm. chez le fœtus de 7 mois, pair et non symétrique présentant à l'étude un corps et deux extrémités.

1° *Corps.* — Le corps est à peu près rectiligne, irrégulièrement cylindrique à sa partie supérieure, cylindrique à sa partie moyenne, il affecte dans sa partie inférieure la forme d'un prisme triangulaire.

a) *Faces.* — *Face externe.* — Elle présente une double crête rugueuse, affectant la forme d'un V, empreinte deltoïdienne, bien marquée chez les deux humérus.

*Face interne.* — Pas d'empreinte du coraco-brachial. La gouttière bicipitale bien marquée chez le fœtus à terme, très peu, au contraire chez le fœtus de 7 mois.

*Extrémité supérieure.* — L'humérus se termine en haut par une surface presque plate chez le fœtus de 7 mois, ébauche de la tête chez le fœtus de 9 mois.

Le trochin et le trochiter sont à peine marqués chez le premier, plus marqués chez le second.

Pas de col chirurgical, ni de col anatomique.

*Extrémité inférieure.* — L'humérus à son extrémité inférieure s'aplatit d'avant en arrière, s'élargit transversalement. Cet élargissement est de 10 mm. environ chez le fœtus de 7 mois, de 15 mm. environ chez le fœtus de 9 mois. La surface est de forme ovoïde, plus marquée chez le fœtus de 9 mois, ainsi que les bords articulaires. Il n'y a aucune ébauche des épicondyle, trochlée et épitrochlée.

Remarquons spécialement que la cavité olécrânienne a déjà acquis un développement notable, rappelant celle d'un os adulte. Ce développement n'a pas atteint les mêmes dimensions, quoique la conformation générale reste semblable chez le fœtus plus jeune.

## IV. CUBITUS.

### c) *Développement.*

Le cubitus se développe par quatre points d'ossification, un point *primitif* et trois points *complémentaires.*

a) *Le point primitif* apparaît dans la diaphyse au commencement du 2e mois de V. F. (Broman 60e jour). Dès le troisième mois, il est déjà devenu un petit cylindre osseux, qui s'étend rapidement vers les deux extrémités de l'os.

b) *Points complémentaires.* — Dès deux points l'un appartient à l'épiphyse inférieure, l'autre à l'épiphyse supérieure. Le premier fait son apparition durant la 5e année (Broman 4e année) et la soudure s'effectue à l'âge de 20 à 25 ans (Broman 20 ans). L'Olécrane s'ossifie durant la 6e année (Broman 10 ans). Soudure de 16 à 20 ans (Broman 16 ans).

*b) Conformation.*

Le Cubitus est un os long de 64 mm. (Casper 70 mm.) chez le fœtus à terme, de 41 mm. chez le fœtus de 7 mois, pair et non symétrique.

Le corps du cubitus assez volumineux en haut, beaucoup moins important en bas, décroît progressivement au fur et à mesure qu'on se rapproche de la diaphyse. Il est prismatique, triangulaire et nous présente en conséquence trois faces et trois bords.

*Face antérieure.* — La face antérieure est fortement excavée dans son quart supérieur au dessous de l'apophyse coronoïde. L'échancrure où vient s'insérer la partie inférieure du brachial antérieur est bien marquée sur le cubitus du fœtus à terme moins visible sur le cubitus du fœtus de 7 mois. On voit sur cette face le trou nourricier de l'os, il se dirige obliquement de bas en haut, vers le coude par conséquent.

*La face postérieure et externe.* — La surface triangulaire de l'anconé est vaguement visible. La surface d'insertion du court supérieur est bien prononcée sur le cubitus du fœtus à terme, ébauchée sur le cubitus du fœtus de 7 mois.

*Face interne.* — Elle est lisse et ne présente pas de reliefs particuliers.

*Bords.* — Les bords sont relativement bien marqués sur le cubitus d'un fœtus à terme, ils sont à peine reconnaissables sur le cubitus d'un fœtus de 7 mois, le bord interne excepté.

*Extrémité supérieure.* — Vue par sa face antérieure, elle ne nous présente aucune ébauche de la cavité arti-

culaire — cavité sigmoïde. L'apophyse coronoïde est assez bien développée chez le fœtus à terme, elle apparaît beaucoup moins chez le fœtus de 7 mois, il en est de même pour la petite cavité sigmoïde.

*Extrémité inférieure.* — Le cubitus se termine en bas par un petit renflement plus ou moins sphérique, en forme d'une petite tête. Ce renflement est beaucoup plus marqué chez le fœtus à terme, alors qu'il n'est pas reconnaissable sur le cubitus du fœtus de 7 mois.

Pas de trace d'apophyse styloïde ni chez l'un ni chez l'autre.

## IV. RADIUS.

### *a) Développement.*

Le développement du radius, présente la plus grande analogie, avec celui du cubitus.

Il s'établit également par trois points d'ossification, un point primitif et deux points secondaires.

Le point primitif apparaît à la partie moyenne de la diaphyse vers le 40e pour de la V. F. (Broman 60e jour). Puis, il envahit rapidement non seulement le corps de l'os, mais encore une partie de son extrémité supérieure.

*Points secondaires.* — L'un est destiné à l'extrémité supérieure et l'autre à l'extrémité inférieure. L'épiphyse supérieure commence à s'ossifier pendant la sixième année, l'inférieure pendant la cinquième année (Broman 2e année). La soudure de ces deux épiphyses s'effectue d'avant en arrière, la première de 10 à 20 ans (Broman 14 ans), la seconde de 20 à 25 ans (Broman 20 ans).

On a décrit encore deux points d'ossification : bicipital et stylien ; bicipital à 18 ans (Rimbaud et Renault), stylien à 8 ans (Schwegel) Broma n 2e année.

*b) Conformation.*

Le radius est un os long de 50 mm. (Casper 66 mm.) chez le fœtus à terme, 35 mm. chez le fœtus de 7 mois, pair et non symétrique.

Le radius du fœtus à terme a atteint en général la forme d'un os adulte. Tandis que le cubitus volumineux en haut décroît progressivement vers la diaphyse, le radius, au contraire, au fur et à mesure qu'on se rapproche de l'extrémité carpienne, atteint un développement progressif.

Il offre à considérer un corps et deux extrémités: supérieure et inférieure.

*Corps.* — La courbure antérieure à concavité dirigée en avant est peu marquée chez le radius d'un fœtus à terme et n'existe pas du tout chez le radius d'un fœtus de 7 mois. La courbure interne à concavité tournée vers le cubitus est peu accentuée dans les deux cas.

*Extrémité supérieure.* — L'extrémité supérieure présente tout d'abord un renflement — tête du radius. La face supérieure est loin de montrer une dépression, au contraire, elle paraît être proéminente et de forme arrondie. En outre, on remarque l'ébauche du col du radius chez le fœtus à terme, l'absence de ce col chez le radius d'un fœtus de 7 mois. La tubérosité bicipitale est assez bien marquée chez les deux radius.

*Extrémité inférieure.* — L'extrémité inférieure ou carpienne constitue la partie la plus volumineuse de l'os. Elle mesure dans le sens transversal 9 mm. chez le radius d'un fœtus à terme, 6 mm. chez le radius d'un fœtus de 7 mois. Elle revêt dans son ensemble

la forme d'une légère coupole, laquelle est plus prononcée chez le radius d'un fœtus à terme. La face inférieure qui détermine la base de la coupole est de forme presque plate. Absence complète de ligne mousse à direction antéro-postérieure, la divisant en deux parties, aucune facette d'articulation avec le scaphoïde ni avec le semi lunaire.

Nulle trace d'apophyse styloïde. La face postérieure de l'extrémité inférieure est occupée par deux gouttières, bien distinctes chez le radius de neuf mois, peu marquées chez le radius de 7 mois.

La gouttière interne livre passage aux tendons de l'extenseur propre de l'index et de l'extenseur commun des doigts la gouttière externe loge le tendon du muscle long extenseur du pouce. Sur la face interne aucune trace de la cavité sigmoïde du radius.

## V. LES OS DU CARPE.

Les os du carpe commencent à s'ossifier seulement après la naissance de l'enfant. Il ne saurait être question d'en mentionner des traces cartilagineuses chez le fœtus.

## VI. METACARPE.

Le développement des métacarpiens diffère beaucoup suivant que l'on considère le premier et les quatre derniers. Les quatre derniers métacarpiens se développent chacun par deux points d'ossification, l'un *primitif* et l'autre *secondaire*. Le point primitif apparaît au commencement du 3e mois de la V. F. Aux dépens de ce point se formeront le

corps de l'os et son extrémité proximale. Le point secondaire ou épiphysaire destiné à l'extrémité distale ne fait son apparition que vers la cinquième ou la sixième année. Lacassagne 3e année). *Premier métacarpien* ou métacarpien du pouce se développe lui aussi par deux points d'ossification, un *primitif*, l'au re *secondaire*. Le premier apparaît dans la seconde moitié du 3e mois, le point secondaire vers la fin de la 7e année.

*Conformation.* — Les métacarpiens sont des os courts.

| | | |
|---|---|---|
| Fœtus à terme | 1 métacarpien | 7 mm. |
| | 2 » | 12 mm. |
| | 3 » | 12 mm. |
| | 4 » | 10 mm. |
| | 5 » | 9 mm. |
| Fœtus de 7 mois | 1 métacarpien | 5 mm. |
| | 2 » | 9 mm. |
| | 3 » | 9 mm. |
| | 4 » | 7 mm. |
| | 5 » | 6 mm. |

Le premier métacarpien est plus petit et ne s'articule avec aucun autre métacarpien. Il revêt presque la forme d'un cylindre, c'est-à-dire qu'il n'existe pas de renflements aux extrémités. La terminaison proximale est destinée à articulation avec le trapèze (qui n'existe pas à titre osseux chez le fœtus à terme son ossification commençant vers 4 à 5 ans), l'inférieure sert à l'articulation avec la phalange bucale. Les autres métacarpiens ont presque la même forme, les renflements terminaux sont peu distincts, sauf sur le troisième, où on les retrouve bien distincts, surtout à la partie supérieure. Une légère courbure à concavité antérieure, très peu marquée chez les 2e, 4e métacarpiens, caractérise la conformation générale. Aucune ébauche des apophyses styloïdes chez les 2e, 3e métacarpiens.

## VII. LES PHALANGES.

### *a) Développement.*

Les phalanges se développent chacune par deux points d'ossification, un point primitif pour le corps et l'extrémité inférieure, un point complémentaire ou épiphysaire pour l'extrémité supérieure Le point primitif se montre vers la fin du deuxième mois de la V. F. Le point épiphysaire ne fait guère son apparition avant la sixième année qui suit la naissance, il se soude avec le corps entre la dix-huitième et la vingtième année. Cette soudure s'effectue d'abord sur la phalangette, puis sur la phalangine et en dernier lieu sur la première phalange, qui arrive ainsi plus tardivement que les autres à son complet développement.

*Conformation.*

| | Fœtus de 9 mois | Fœtus de 7 mois |
|---|---|---|
| 1 ph. ..... | 5 mm. | 4 mm. |
| 2 » ..... | 8 » | 7 » |
| 3 » ..... | 9 » | 8 » |
| 4 » ..... | 8 » | 7 » |
| 5 » ..... | 6 » | 5 » |

*Phalangine.*

| | Fœtus de 9 mois | Fœtus de 7 mois |
|---|---|---|
| 1 ph. ..... | 5 mm. | 4 mm. |
| 2 » ..... | 6 » | 5 » |
| 3 » ..... | 6 » | 4 » |
| 4 » ..... | 4 » | 3 » |

*Phalangette.*

| | | |
|---|---|---|
| 1 » ..... | 4 mm | 3 » |
| 2 » ..... | 4 » | 3 » |
| 3 » ..... | 4 » | 3 » |
| 4 » ..... | 4 » | 3 » |

*Première phalange.* — Malgré ses faibles dimensions, la première phalange présente un corps et deux extrémités, l'une supérieure et l'autre inférieure.

*Corps* est légèrement recourbé en avant, de façon à présenter, comme celui des métacarpiens, une concavité dirigée en avant. Il affecte la forme d'un demi-cylindre, plus large en haut qu'en bas. L'extrémité supérieure se termine en haut par un renflement, plus marqué chez le fœtus à terme. La surface articulaire est plate, de sorte que la cavité glenoïde n'existe pas. Aucun tubercule bien marqué pour l'insertion destinée à la fixation de l'appareil ligamentaire. Extrémité inférieure présente une ébauche de la trochlée ainsi que des facettes latérales où s'insèrent des ligaments latéraux.

*Deuxième phalange* (*phalangine*). — Cette unité présente, à titre général, les mêmes caractères que la première, bien qu'elle soit plus courte. Corps plus large en haut qu'en bas.

*Troisième phalange* (*phalangette*). — Son corps et son extrémité supérieure paraissent conformes à la seconde phalange, quant à son extrémité inférieure, extrémité libre, elle est revêtue à son extrémité distale par un rebord tranchant, plus mince, mais d'autant plus apparent chez le fœtus de 7 mois, plus épais chez le fœtus de 9 mois et de beau développement en général, elle a la forme d'un fer à cheval à concavité distale.

## CHAPITRE DEUXIEME

### *Sternum et côtes.*

### I. STERNUM.

#### a) *Développement.*

Trois parties : poignée, corps et l'appendice xiphoïde. La poignée se développe le plus souvent par un seul point d'ossification qui apparaît vers la fin du 7e mois, ou au début du 6e mois de la V. T.

(Lacassagne, 6e mois V. T.)

Le corps se développe par huit points d'ossification, qui se disposent par paires en regard des espaces intercostaux. Nous devrions donc rencontre quatre groupes, comprenant chacun deux noyaux osseux, situés sur une même ligne horizontale de chaque côté de la ligne médiane. L'existence de ces huit points est fort rare. Les plus supérieurs se montrent du 7e au 8e mois de la V. F. et les inférieurs n'apparaissent qu'après la naissance 8e an 10e mois (Lacassagne, inférieurs 8e an 10e mois V. F.)

*L'appendice xiphoïde* ne présente d'ordinaire qu'un seul point d'ossification, il occupe la base de l'appendice et apparaît dans le cartilage à l'âge de trois ou quatre ans, quelquefois même plus tard à 10, 12 même 18 ans.

#### b) *Conformation.*

Dans la description de l'astragale (voyez plus loin) du fœtus du 7e mois, nous avons mentionné que l'ébauche osseuse de la poignée du sternum, jusqu'à un certain

point aussi le noyau supérieur du corps avaient beaucoup de ressemblance avec l'ébauche osseuse astragalienne, que le premier avait une forme quadrilatère et l'autre la forme ovoïde, un peu allongé dans le sens vertical.

Au contraire, les parties du sternum d'un fœtus à terme n'ont point de ressemblance avec l'astragale. La poignée affecte une forme longitudinale, aplatie, ellipsoïde, mesurant 9 mm. dans le sens vertical, 7 mm. dans le sens transversal. Le noyau osseux du corps est de beaucoup plus petit, aplati, mince, affectant plutôt la forme arrondie, se distinguant très nettement du centre osseux de l'astragale dont la forme rappelle plutôt un élément sphérique à ce stade de l'évolution.

## II. COTES.

### a) *Développement.*

Les côtes se développent chacune par quatre points d'ossification, un *primitif* et trois *complémentaires*.

Le point primitif, diaphysaire, très précoce apparaît du 40e au 50e jour de la V. F. Les points complémentaires — épiphysaires : l'un à la partie saillante de la tubérosité, le deuxième à la facette articulaire de cette tubérosité et le troisième au niveau de la tête costale apparaissent de 8 à 14 ans d'après Schwegel, de 16 à 20 ans d'après Cruveilhier.

La soudure s'établit entre 16 et 25 ans.

### b) *Conformation.*

Les côtes chez les deux fœtus sont bien développée. Elles atteignent des longueurs suivantes chez un fœtus de 7 mois.:

1re côte, 12 mm.; 2e côte, 28 mm.; 3e côte, 37 mm.; 4e côte, 42 mm.; 5e côte, 43 mm.; 6e côte, 44 mm.; 7e côte, 46 mm.; 8e côte, 40 mm.; 9e côte, 38 mm.; 10e côte, 30 mm.; 11e côte, 20 mm.; 12e côte, 8 mm. C'est-à-dire leur longueur augmente progressivement jusqu'à la 7e côte, diminue ensuite graduellement de la 7e à la 12e côte. Il en est absolument de même en ce qui concerne les côtes d'un fœtus à terme; elles atteignent les longueurs suivantes : 1re côte, 22 mm.; 2e côte, 40 mm.; 3e côte, 34 mm.; 4e côte, 52 mm.; 5e côte, 60 mm.; 6e côte, 62 mm.; 7e côte, 63 mm.; 8e côte, 58 mm.; 9e côte, 55 mm.; 10e côte, 44 mm.; 11e côte, 34 mm.; 12e côte, 17 mm.

*Corps.* — Aplati dans le sens transversal, il offre à considérer : une face externe convexe et une face interne concave, un bord supérieur mousse et un bord inférieur porteur d'une *gouttière costale.* Cette gouttière est assez bien marquée sur les côtes de deux fœtus.

*L'extrémité postérieure* épaisse et par ce fait bien distincte, se termine par une surface de forme ovoïde, à toutes les hauteurs. L'étendue de cette surface est en rapport direct avec le développement de l'épaississement de l'extrémité dorsale, qui lui-même est en corrélation directe avec la situation de la côte. De même que nous reconnaissons que les côtes supérieures jouissent d'une extrémité dorsale très épaissie, de même nous observons que cette surface est relativement étendue. Elle diminue progressivement à partir de la 2-3e côte, pour atteindre un minimum sur l'élément terminal la 12e côte.

*Extrémité antérieure* présente un petit renflement

Il se trouve surtout développé sur les 2e, 3e; 4e, 5e, 6e, 7e et 8e côtes. La première est moins caractérisée dans ce sens. Sur les 9e, 10e, 11e et 12e nous assistons à une réduction progressive de cet épaississement. Notons que les fœtus de 7 et 9 mois ne diffèrent pas à ce propos que par le volume de l'extrémité antérieure et non pas par le dispositif qualitatif.

---

## CHAPITRE TROISIEME

### *Membre inférieur.*

### I. BASSIN.

#### *a) Développement.*

L'os coxal se développe par trois points primitifs, que viennent compléter plus tard de nombreux points secondaires.

*Points primitifs.* — Les trois points primitifs sont destinés : *à l'ilion* (point iliaque), *au pubis* (point pubien) et *à l'ischion* (point ischiatique). Le point iliaque apparaît du 45e au 50e jour de la vie fœtale (Broman 60e jour), le point ischiatique vers la fin du 3e mois de la V F. (Broman 4e mois) et enfin vers la fin du quatrième mois, le point destiné au pubis (Broman 5e mois).

*Points complémentaires.* — Un point pour l'épine iliaque antérieure et inférieure, il apparaît de 14 à 15 ans, un pour la crête de 15 à 16 ans, un pour la tubérosité de l'ischion de 15 à 16 ans, un pour l'épine sciatique vers 16 ans, un pour l'épine du pubis vers 18 ans, un pour l'angle du pubis de 19 à 20 ans, trois points pour la cavité cotyloïde.

*Soudure de différentes pièces osseuses.* — Le pubis et l'ischion se réunissent l'un à l'autre de 10 à 12 ans, l'ischion se soude à l'ilion de 12 à 13 ans, le pubis et l'ilion enfin se soudent de 15 à 16 ans. Quant aux points complémentaires, ils sont tous réunis aux divers centres primitifs de 15 à 20 ans.

### *b) Conformation.*

L'os iliaque, pendant la vie fœtale ainsi qu'à la naissance, offre à étudier trois os: ilion, ischion et pubis, correspondants aux trois points primitifs d'ossification.

*Ilion* (chez le fœtus de 9 mois). — Il est aplati en général et ne reproduit que très vaguement les fosses et voussures que nous distinguons sur l'élément adulte. Il n'a pas subi les effets de la pesanteur, ni d'une traction musculaire spéciale et se présente ainsi sous une forme extérieurement régulière. Le trou nourricier est également bien remarquable. La grande échancrure sciatique est fortement découpée, par contre l'échancrure antéro-supérieure est à peine visible. Cependant les deux épines postérieurs, supérieur et inférieur sont nettement marqués. La crête iliaque est bien formée, présentant la forme d'un demi-cercle avec bords interne et externe tranchants.

Au niveau de l'extrémité cotyloïde on remarque une grande surface articulaire de forme à peu près triangulaire, avec une très forte proéminence chez l'ilion d'un fœtus à terme. Sur la face interne on aperçoit très nettement une grande surface articulaire de forme quadrilatère, à rebords arrondis, convexes, se raccordant à la surface d'articulation avec le sacrum.

L'ilion d'un fœtus de 7 mois est de volume plus petit en général, que l'ilion d'un fœtus à terme. Il présente les mêmes caractères qui s'accentueront avec le développement de l'os, mais que dès lors existent tous déjà.

*Ischion.* — C'est un os petit, il mesure 18 mm. de longueur, 10 mm. de largeur et présente la forme d'une demi-sphère. La face postérieure est plate avec un trou nourricier près de son nord supérieur qui est mousse et légèrement concave. La face antérieure est ovoïde, avec deux surfaces articulaires, séparées d'une interstice légèrement concave.

*Pubis.* — Pubis est un os petit, allongé, rappelant la forme d'une virgule et ayant une extrémité iliaque épaissie, alors que l'extrémité sciatique est relativement effilée, mesurant 10 mm. chez le fœtus à terme, 7 mm. chez le fœtus de 7 mois. Sur les deux extrémités se trouvent des surfaces articulaires en forme de raquette recourbée.

## II. FEMUR.

### *a) Développement.*

Le fémur se développe par cinq points d'ossification, *un primitif* pour le corps et *quatre complémentaires* pour les extrémités. Le point primitif apparaî au centre de la diaphyse vers le commencement du 2e mois de la V. F. (Broman 50e jour), il forme aussi une partie du col. Des quatre points complémentaires trois appartiennent à l'extrémité supérieure, l'un pour la tête, les deux autres pour le grand et le petit trochanter. Le quatrième point est destiné à l'épiphyse inférieure qui apparaît au centre du cartilage quinze jours avant

la naissance. (Point intercondylien d'Hartmann). Les points supérieurs apparaissent au commencement de la 2e année pour la tête, à trois ans pour le grand trochanter (Broman 4e année), à 8 ans pour le petit trochanter (Broman 13 à 14 ans).

*Soudure.* — Le petit et le grand trochanter se soudent à la diaphyse de 16 à 18 ans, la tête fémorale un an après. L'extrémité inférieure vers l'âge de 18 ans. Cette soudure n'est complète qu'à l'âge de 20 à 22 ans.

### *b) Conformation.*

Le fémur est un os long de 76 mm. chez le fœtus à terme (Casper 87 mm.), 46 mm. chez le fœtus de 7 mois. Comme tous les os longs, il présente à étudier un corps et deux extrémités, l'une supérieure, l'autre inférieure.

Le corps de forme arrondie ne présente pas les faces et les bords d'un os adulte. Il n'est difficile toutefois de reconnaître en arrière la ligne âpre sur le fémur du fœtus de 9 mois.

*Extrémité supérieure.* — A son extrémité supérieure le fémur possède un renflement qui atteint 12 mm. chez le fœtus à terme dans son diamètre maximal transverse, 10 mm. chez le fœtus de 7 mois. Ce renflement a une forme en massue dans sa partie supérieure, se terminant par une surface nettement convexe et largement proéminante. Il est beaucoup plus accusé du côté interne chez le fémur d'un fœtus à terme, ce qui lui donne une forme irrégulière en quelque sorte ovoïde, alors que chez le fœtus de 7 mois, sa forme est arrondie, avec le bord assez régulièrement circulaire. En d'autres termes, l'ébauche du col est beaucoup moins précoce chez ce dernier, l'ossification commence à peine à atteindre la région du col. Il se manifeste dans ces deux

et en particulier chez le fœtus à terme, l'emplacement du petit trochanter par une élévation locale sur la face postérieure du renflement proximal aussi bien chez le fœtus de 7 mois, et surtout chez le fœtus à terme. La surface proéminente est légèrement rugueuse dans les deux cas, elle l'est surtout chez le fœtus à terme. L'emplacement du grand trochanter est moins marqué, il n'est guère possible de le reconnaître chez le fœtus de 7 mois. Chez le fœtus à terme il contribue à l'épaississement du renflement terminal à son bord externe, sans marquer une proéminence spéciale, ni caractéristique.

*Extrémité inférieure.* — Le fémur, à son extrémité inférieure, se renfle à la fois dans le sens transversal et dans le sens antéro-postérieur. Il forme ainsi un massif volumineux de forme un peu irrégulière, en ce sens que le diamètre antéro-postérieur reste toujours inférieur au diamètre bi-latéral. Ce dernier mesure en moyenne 16 mm. chez le fœtus de 9 mois, 11 mm. chez le fœtus de 7 mois.

Vu d'avant, l'extrémité inférieure du fémur présente tout d'abord une dépression correspondant à l'empreinte sus-trochléaire. La trochlée elle-même se marque également sur la face terminale épiphysaire par deux tubercules de forme ovale, séparés d'un sillon antéro-postérieur. Chez un fémur d'un fœtus de 7 mois, la surface épiphysaire est plate, il n'existe pas de ligne antéro-postérieure, de même l'affaissement au niveau sus-trochléaire se remarque à peine et se traduit par un léger aplatissement.

## III. TIBIA.

### *a) Développement.*

Le tibia se développe par quatre points d'ossification, un primitif pour le corps et quatre complémentaires pour les extrémités.

Le point primitif se montre du 35e au 40e jour de la V. F. (Bjom n 50e jour). Il s'allonge très rapidement et forme non seulement sont le corps de l'os, mais encore une bonne partie de ses extrémités. Des trois points complémentaires l'un est destiné à l'épiphyse supérieure, le deuxième à l'épiphyse inférieure, le troisième à la tubérosité antérieure. Le point épiphysaire supérieur apparaît le premier, au moment de la naissance et se soude au corps de 18 à 20 ans, le point inférieur se dessine vers le milieu de la 2e année, et se soude au corps de l'os de 16 à 18 ans. Le point de la tubérosité antérieure naît entre la 12e et 14e année et se soude quelques mois plus tard.. (Broman, 20 ans.)

### *b) Conformation.*

Le tibia est un os long de 67 mm. (Casper 79 mm.) chez un fœtus à terme, 48 mm. chez le fœtus de 7 mois (Casper 38 à 40 mm.). Le corps est assez régulièrement prismatique et par conséquent on peut lui considérer trois faces et trois bords nettement distincts, le bord antérieur est particulièrement bien remarquable.

*L'extrémité supérieure* est très volumineuse, allongée dans le sens transversal, avec une forte proéminence du côté interne chez le fœtus à terme. La surface épiphysaire est de forme ovale, une forme un peu effilée du côté interne et nettement proéminente, légèrement convexe. Il n'y a naturellement des excavations pour les

condyles fémoraux, ces derniers étant très éloignés de cette limite osseuse par les carplages épiphysaires importants.

*L'extrémité inférieure* du tibia est moins développée que l'extrémité supérieure. De forme quadrangulaire aussi bien chez le fœtus de 7 mois que chez celui de 9 mois, elle offre à considérer cinq faces: antérieure, postérieure, interne, externe, en plus de la surface inférieure. Aucun relief n'est à remarquer sur les quatre premières surfaces. Bien au contraire, il existe un aplatissement régulier à un niveau qui préside ici à la formation et qui s'atténue peu à peu dans la direction proximale et ne correspond finalement dans la forme caractéristique de la diaphyse que nous venons de signaler. La face épiphysaire dirigée vers l'astragale est également plate et ne présente aucune ébauche de malléoles interne dans les deux cas. Elle est plus aplatie que la surface proximale épiphysaire, marquant pour ainsi dire d'une manière péremptoire une moins grande activité dans le développement du tissu osseux.

Deux trous nourriciers d'un assez grand diamètre, situés l'un à côté de l'autre, se trouvent localisés sur la face postérieure de la diaphyse à un niveau assez élevé.

## IV. PERONE.

### a) *Développement.*

Trois points, un primitif pour le corps et deux complémentaires pour les extrémités. Le point *primitif* apparaît du 35$^{e}$ au 40$^{e}$ jour de la V. F. (Broman 60$^{e}$ jour) peu après

celui du tibia ou en même temps. Le point complémentaire de l'extrémité supérieure se montre vers l'âge de deux ans (Broman 4 ans) et se soude de 18 à 19 ans (Broman 25 ans). Le point complémentaire inférieur vers l'âge de quatre ans (Broman 2 ans) et se soude à la diaphyse de 19 à 22 ans).

b) *Conformation.*

Le péroné est un os long de 65 mm. chez l'enfant à terme (Casper 77 mm.), de 40 mm. chez le fœtus de 7 mois. Le péroné du fœtus de 7 mois a une forme cylindrique, les terminaisons : proximale (tête du péroné) et inférieure sont peu prononcées, alors qu'elles sont beaucoup plus marquées ainsi que les bords, chez le fœtus à terme, en sorte que l'uniformité de la surface est considérable. Les faces épiphysaires sont plates, sans proéminence spéciale. Elles ne marquent en particulier aucune ébauche de l'apophyse styloïde sur l'extrémité supérieure ni d'ébauche de la malléole externe sur l'extrémité inférieure, elles sont de plus assez régulièrement constituées et arrondies aussi bien chez le fœtus de 7 mois que chez celui à terme.

## V. TARSE.

De toute la série des composants, seul l'astragale et le calcanéum, offrent un noyau osseux. Les autres unités ne comportent aucun point de tissu ostéogène.

### α ASTRAGALE.

a) *Développement.*

Un point d'ossification apparaît dans les quatre derniers mois de la V. F. (6 mois d'après Rambaud et Rénault, 9 mois d'après Sapey).

(Toldt et Broman mi-7$^{e}$ mois V. F., Tardieu et Brouardel V. F. entre 5$^{e}$ et 6$^{e}$ mois).

b) *Conformation.*

L'astragale chez un fœtus de 7 mois, d'une grosseur d'un petit pois a la forme cubique, où on peut déjà constater la présence des faces. Il ressemble de beaucoup à la poignée et au noyau supérieur du corps du sternum. La poignée a la forme quadrilatère, le corps la forme ovoïde, un peu allongé dans le sens vertical. Aucune ressemblance par contre de la part de l'astragale avec les parties du sternum chez le fœtus à terme. Il est plus grand, et a plutôt à ce stade la forme arrondie, pour mieux dire sphérique, présentant habituellement une multitude de petites élévations irrégulières, en sorte qu'il possède un aspect mûriforme. Toldt, dans le Traité de Médecine légale de Maschka, donne les mesures suivantes :

| Astragale du 7e mois | | Astragale du 9e mois | |
|---|---|---|---|
| Diamètre sagittal | 2,5 mm. | Diamètre sagittal | 8,2 mm. |
| » vertical | 2,5 mm. | » vertical | 5,0 mm. |

β CALCANÉUM.

a) *Développement.*

Le calcanéum se développe par deux points d'ossification, un point primitif qui apparaît à la partie moyenne de l'os cartilagineux vers le 4e ou 5e mois de la V. T. (Toldt et Broman, fin 6e début 7e mois), le point secondaire ne se montre qu'après la naissance à sept, huit ou même dix ans.

b) *Conformation.*

Le calcanéum est un os beaucoup plus grand que l'astragale, n'offre aucune ressemblance avec le sternum.

Il a une forme approximativement cubique et les faces sont en général bien marquées, présentant jusqu'à un certain point, comme l'astragale, de légères irrégularités de niveau. Toldt dit : « Un point de plus de 3 mm. au calcanéum laisse supposer avec grande vraisemblance que l'enfant a dépassé six mois lunaires et donne les mesures suivantes :

| 7 mois | Diamètre sagittal | Diamètre vertical |
|---|---|---|
| | 3,5 mm. | 3,0 mm. |
| terme | 10,1 mm. | 7,1 mm. |

## VI. METATARSE.

### a) *Développement.*

Le point primitif apparaît dans le troisième mois de la V. F. (Lacassagne 2 à 4 mois) et au dépens duquel se formeront le corps et l'extrémité tarsienne. Le point secondaire déterminant la formation de l'épiphyse tarsienne pour le premier et de l'épiphyse phalangine pour les autres, se présente entre la 2e et 4e année et se soude au point primitif de 16 à 18 ans.

### b) *Conformation.*

Les métatarsiens sont des os courts.

| | Fœtus de 7 mois | Fœtus à terme |
|---|---|---|
| 1 métatarsien .... | 6 mm. | 10 mm. |
| 2 » .... | 9 mm. | 12 mm. |
| 3 » .... | 8 mm. | 12 mm. |
| 4 » .... | 8 mm. | 11 mm. |
| 5 » .... | 6 mm. | 10 mm. |

Les métatarsiens présentent beaucoup d'analogie avec les métacarpiens. Le premier métatarsien est plus court,

mais il est aussi le plus volumineux quant à son épaisseur. Il accuse la forme cylindrique dans la partie moyenne, portant deux renflements bien développés, chez le fœtus à terme, dont l'un, le proximal à surface épiphysaire plane, et l'autre le distale à surface épiphysaire convexe. Les autres métatarsiens ont plutôt une forme triangulaire à crête antérieure et face postérieure, ils sont beaucoup plus longs que le premier, exception faite du 5e métatarsien qui se rapproche à peu près du premier dans la dimension et à son axe longitudinal, tout en le surpassant encore. Leur épaisseur est considérablement diminuée. Ils portent des renflements aux deux extrémités à surfaces épiphysaires assez planes. Leur partie diaphysaire décrit une courbe à concavité inférieure.

## VII. ORTEILS.

### a) *Développement.*

Deux points d'ossification, un primitif, un secondaire y contribue. Le point primitif apparaît dans la première moitié du deuxième mois (Rambaud et Rénault) pour les premières phalanges, vers le 4e mois pour les phalangines et les phalangettes. Le point épiphysaire ne se montre qu'après la naissance, de trois ans et demie à quatre ans.

(Lacassagne, point primitif, diaphysaire V. F. 40 à 55 jours pour les premières phalanges, V. F. 4e mois pour les autres, extrémité postérieure 4e année).

### b) *Conformation.*

Les phalanges des orteils sont conformées sur le même type que celles de la main. Elles sont toutefois

de prime abord beaucoup moins longues que les phalanges de la main. Ceci s'adresse surtout aux phalanges et aux phalangettes. Les deux éléments du gros orteil priment de beaucoup sur les unités congénères et se présentent dans un développement aussi supérieur, aux noyaux osseux correspondants du pouce. La plus forte réduction touche les phalangettes des quatre rayons externes, en sorte que le rebord unguéal que nous signalons plus haut pour les formations correspondantes de la main, est presque inexistant et ne se retrouve que sur la phalangette du gros orteil.

---

## CHAPITRE QUATRIEME

## I. COLONNE VERTEBRALE.

### a) *Développement.*

A titre général les vertèbres présentent trois points d'ossification, auxquels s'ajoutent plus tard un certain nombre de points complémentaires.

a) *Points primitifs*, l'un médian apparaît au milieu du corps vertébral, les deux autres points latéraux, répondent aux apophyses articulaires et produisent en rayonnant un peu dans tous les sens les portions postéro-latérales de la vertèbre. Ils apparaissent à la fin du 2e mois de la V. F.

Leur soudure respective s'effectue vers l'âge de deux ans environ.

b) *Points complémentaires*, sont d'ordinaire au nombre de cinq, un pour le sommet de l'apophyse épineuse, un pour le sommet de chaque apophyse transverse, deux pour le corps,

en qualité d'épiphyses. Leur apparition peut être constatée de 14 à 16 ans. La soudure s'opère à 18 ans pour les points épiphysaires des apophyses transverses, de 19 à 20 ans pour les points épiphysaires des apophyses épineuses. Notons tout de suite la différenciation particulière de l'Atlas et de l'Axis et de la 7e vertèbre cervicale. Sur l'Atlas, il n'existe que deux points primitifs qui apparaissent dans l'arc postérieur et correspondent exactement aux deux points primitifs latéraux des vertèbres ordinaires. Un point complémentaire s'y ajoute, destiné à la formation de l'arc postérieur souvent double. Ce dernier apparaît au courant de la 1re année. (D'après Lacassagne, le point primitif s'établit au 3e mois de la vie foetale, le point complémentaire durant la 1re année. Selon Poirier, le primitif naît à la fin du 2e mois de la vie foetale, et le point complémentaire au 3e mois après la naissance.

*Axis* — Nous distinguons cinq centres d'ossification primitifs et 2 complémentaires.

*a*) Deux points latéraux pour les lames et les apophyses;

*b*) un point pour le corps proprement dit ;

*c*) deux points latéraux pour l'apophyse odontoïde.

Leur date d'apparition est la suivante : Pour Lacassagne, les primitifs apparaissent au 3e mois de la V. F. Poirier, pour l'arc postérieur du 50e au 60e jour de la V. F. Le point médian destiné au corps — le milieu de la vie intra-utérine. Les points de l'apophyse odontoïde à la fin du 5e mois de la vie intra-utérine.

*Les points complémentaires.* — Un pour la face inférieure du corps, l'autre pour l'apophyse odontoïde. Leur apparition se fait d'après Lacassagne, face inférieure du corps, 3e mois V. F., apophyse odontoïde 4 à 5 ans. Poirier. Apophyse odontoïde dans le cours de la 2e année.

La 7e vertèbre cervicale développe un point d'ossification complémentaire à la base et à la partie antérieure de son apophyse transverse, se dessine au 6e mois de la V. F. Il constitue l'ébauche d'une côte cervicale parfois spécialisée et porte ainsi la dénomination de « un point costal ».

## II. VERTEBRES CERVICALES.

*Conformation.* — Une vertèbre cervicale présente des caractères qui la séparent très nettement d'une vertèbre dorsale. Toutes, à part l'atlas (voyez plus loin), elles nous offrent à considérer : un corps vertébral et deux éléments latéraux. Le corps vertébral a la forme quadrilatère chez un fœtus à terme mesurant 7 mm. dans son diamètre transverse, 6 mm. dans son diamètre antéro-postérieur. Il est représenté par une petite lame osseuse et dont l'épaisseur mesurant sur la 7$^{e}$ vertèbre 2,5 mm. chez le fœtus de 7 mois et 4 mm. chez le fœtus de 9 mois ne varie pas considérablement jusqu'à la 3$^{e}$ vertèbre. Seul le noyau de l'axis jouit d'une plus notable hauteur, atteignant déjà à ce moment approximativement une valeur double du chiffre indiqué. Le trou triangulaire du trou vertébral est nettement indiqué par la configuration des trois composants. Notons cependant que l'encadrement n'est pas osseux dans sa totalité et qu'en particulier, la réunion des deux lames au sommet de l'apophyse épineuse chez le fœtus à terme est de nature cartilagineuse. Il ne saurait donc être question d'une apophyse épineuse osseuse au moment de la naissance. Les deux éléments osseux latéraux (lame avec pédicule) détachés du corps ont la forme d'un crochet ou d'un « petit marteau », dont le manche est représenté par la lame. Les deux manches se rapprocheraient au niveau de l'apophyse épineuse. Les deux têtes se trouveraient en continuité avec les bords latéraux du noyau osseux.

Elles présentent deux surfaces articulaires, l'une supérieure et l'autre inférieure, qui sont bien pronon-

cées et dont la forme et la position varient un peu suivant l'ordre numérique de la vertèbre. Se rapprochant plus du plan horizontal, sur les unités supérieures, elles développent une obliquité d'autant plus accentuée vers le niveau thoracique. La lame en elle-même se trouve constituée par une tige osseuse assez rectiligne, se recourbant un peu au niveau terminal postérieur, en sorte qu'elle acquiert souvent un certain degré d'incurvation à concavité externe. Elle présente deux bords tranchants, supérieur et inférieur, nullement superposés verticalement. Les deux faces se présentent donc dans une position nettement oblique à orientation caudo-latérale. La tête du « marteau » a une conformation plus complexe. Elle développe tout d'abord une surface articulaire bien circonscrite, irrégulièrement ovalaire à son point extrême antérieur qui se met en rapport avec le point d'ossification du corps. Elle est bien reconnaissable chez le fœtus de 7 mois et de 9 mois et se présente dans les deux cas sous une forme apparemment convexe. Les parties basales des apophyses transverses sont bien dessinées, en particulier en ce qui concerne les éléments postérieurs qui se présentent sous l'aspect d'ébauche relativement large à bord latéral tranchant. Les unités antérieures (costinés) sont moins bien établies et se constituent sous la forme d'un certain prolongement du bord latéral de la surface articulaire de la tête du « marteau ».

La réunion des deux ébauches de l'apophyse transverse n'est pas faite, le trou transversaire est ouvert.

*Atlas.* — Les deux centres osseux primitifs portent sur leur face supérieure une surface articulaire avec

une partie latérale plus effilée, de forme quadrilatère et pour ainsi dire plane, très légèrement excavée, destinée à s'articuler avec le condyle de l'occipital. Les surfaces articulaires axoïdales sont également bien reconnaissables et jouissent d'une certaine obliquité. Les apophyses transverses sont relativement bien développées, la tige assez courte, mais bien limitée, s'aplatit un peu à son extrémité libre. Les tubercules antérieur et postérieur n'existent toutefois pas, ni dans un cas ni dans l'autre.

*Axis.* — L'axis se différencie des autres vertèbres cervicales par: 1° Le corps vertébral est plus massif que dans les autres vertèbres. Il a la forme quadrilatère et surmontée de deux tubercules nettement distincts, séparés par un sillon. Ces élévations donneront évidemment le substratum de l'apophyse odontoïde. La face inférieure du corps est faiblement concave. Les deux pièces latérales en forme de « marteau » sont de beaucoup plus volumineuses que leurs congénères que nous venons d'envisager. Le manche du marteau apparaît beaucoup plus épais, sa curvilignité également bien visible (voyez plus haut), ses extrémités dorsales se montrent également épaissies.

Les ébauches des pédicules sont extrêmement massives et sont porteurs de surfaces articulaires très grandes, correspondant à l'ampleur plus importante du noyau osseux du corps de la vertèbre. Par contre le développement des apophyses transverses est considérable en raison de leur ténuité et spécialement en ce qui concerne la branche postérieure.

## III. VERTEBRES DORSALES.

Les éléments des vertèbres dorsales présentent des caractères qui les différencient facilement des autres vertèbres.

Le corps est plus grand que chez une vertèbre cervicale, mesurant en moyenne 12 mm. environ dans son diamètre transverse, 8 mm. environ dans son diamètre antéro-postérieur chez un fœtus à terme, exception faite pour le corps de la 1re vertèbre dorsale. Cette dernière se rapproche de beaucoup du corps des vertèbres cervicales. En somme nous pouvons voir sans difficulté qu'une augmentation régulière du centre osseux se manifeste aussi bien chez le fœtus de 7 mois que chez celui de 9 mois dans la direction caudale. Les deux éléments osseux latéraux sont également plus volumineux qu'au niveau cervical, mais il ne saurait être question d'apophyse épineuse osseuse. Cette formation est exclusivement cartilagineuse à ce stade de l'évolution. La forme du marteau que nous estimions considérablement au niveau cervical est moins caractéristique dans les vertèbres thoraciques. Ce n'est pas que les deux éléments constitutifs, le pédicule d'une part (« tête ») et la lame (« manche »), soient différents au point de vue morphologique. Leurs proportions respectives sont uniquement changées. La lame est plus courte, plus rectiligne, modifie en même temps sa caractéristique d'obliquité, le pédicule plus allongé, ce qui lui donne à cet élément osseux latéral un aspect plus symétrique dans sa totalité. La lame et le pédicule formeront les deux branches symétriques. La branche

impaire étant représentée par l'apophyse transverse. Ce qui caractérise la lame dans le cas particulier sont les deux bords supérieur et inférieur particulièrement orientés dans un ordre presque vertical, différant ainsi considérablement des vertèbres cervicales. Le pédicule est plus arrondi et porte en avant une surface articulaire arrondie, ovale-convexe, et son extrémité un peu épaisse se distingue aussi de l'extrémité postérieure de la lame qui montre simplement une surface rectangulaire et plane sur laquelle se greffe le cartilage formant à cette époque l'apophyse épineuse. L'apophyse transverse est très précise, elle se présente sous la forme d'un batonnet arrondi, se détachant de l'angle de jonction de la lame et du pédicule et portant à son extrémité libre, un peu épaissie, une surface plane, légèrement ruqueuse. Enfin, les ébauches osseuses des futures surfaces articulaires intervertébrales sont bien indiquées, légèrement imbriquées, planes et un peu ruqueuses.

## IV. VERTEBRES LOMBAIRES.

La différenciation des éléments vertébraux lombaires se base sur les caractères des unités adultes et peut s'effectuer avec assurance.

Le *corps* est plus grand que sur une vertèbre dorsale, mesure 14 mm. dans son diamètre transverse, 9 mm. dans le diamètre antéro-postérieur, 7 mm. dans son diamètre vertical. Lame et pédicule sont en général constitués comme au niveau dorsal. Toutefois leur développement plus massif frappe tout de suite l'observa-

teur. Cela n'est peut-être pas aussi bien visible sur le fœtus de 7 mois; sur le fœtus de 9 mois il n'y a aucun doute à ce sujet. De plus la surface terminale antérieure du pédicule, qui fait face au noyau osseux central du corps, est plus volumineuse et plus bombée. Ceci encore se manifeste surtout sur le fœtus de 9 mois, alors que sur celui de 7 mois la différence n'est pas aussi marquée par rapport aux vertèbres thoraciques. L'extrémité dorsale de la lame plus spécialement proéminante dans son ensemble (surtout sur le fœtus de 9 mois) est qualifiée de la surface terminale plus étroite et plus allongée dans le sens vertical. Ce qui caractérise surtout les éléments latéraux des vertèbres lombaires est le manque de la proéminence de l'apophyse transverse, si manifeste chez le fœtus de 7 mois et chez celui de 9 mois au niveau dorsal. Cette apophyse n'est qu'ébauchée, plus solidement basée, il est vrai, et munie en particulier de quelques élévations secondaires très petites que sont les indices de sa forme future, mais qui ne comporte aucunement de proéminence notable de telle sorte que les éléments latéraux des vertèbres ne possèdent pas la forme Y comme au niveau thoracique mais bien V aussi bien chez le fœtus de 7 mois que chez celui de 9 mois. Le critérium des apophyses articulaires des vertèbres thoraciques manque également ici. Les surfaces respectives sont peu visibles quoique indiquées, comme plans très petits, au niveau basal de l'ébauche des apophyses transverses. Il n'y a certainement aucune surélévation telle que nous venons de l'indiquer pour les vertèbres dorsales, et c'est ainsi que la configuration élémentaire en V des éléments latéraux n'est pour ainsi dire aucunement troublée.

## V. SACRUM.

### *a) Développement.*

Chaque pièce du sacrum possède trois points d'ossification : un point médian ou central, deux points latéraux pour la masse apophysaire. Le noyau central apparaît vers le 4e mois de la V. F. (Lacassagne 5 m. V. F.), les deux autres apparaissent du 4e au 6e mois de la V. F. (du 5e au 7e mois d'après Lacassagne).

En outre à la partie antérieure des apophyses transverses des trois premières vertèbres, on observe deux autres points d ossification : l'un droit, l'autre gauche, qu'on considère comme des côtes sacrées rudimentaires (points costaux du sacrum). Ces deux points apparaissent du 5e au 7e mois.

A ces cinq points d'ossification, dits points primitifs, s'ajoutent pour chaque vertèbre trois points complémentaires : Un pour la surface supérieure du corps, un pour la surface inférieure, un troisième pour l'apophyse épineuse. Les deux premiers se montrent entre la 10e et 12e année. Le point épiphysaire n'apparaît que plus tard vers les 15e et 18e années.

*Soudure.* — Ces pièces se soudent vers l'âge de 15 ans. La soudure se fait de bas en haut et n'est complète qu'à l'âge de 25 à 30 ans.

### *b) Conformation.*

Le sacrum est donc constitué par 5 vertèbres parfaitement indépendantes chez le fœtus de 7 mois et de 9 mois, comme nous venons de le préciser. Ces unités présentent à étudier :

1° un corps de volume légèrement plus petit que celui de la 1re vertèbre lombaire et presque de même forme (sur les autres vertèbres en question).

2° Deux masses latérales apophysaires formées par deux arcs qui limitent le trou rachidien sur les côtés. Ces arcs ont la forme des arcs lombaires, c'est-à-dire qu'ils se composent de deux branches (lame et pédicule), inclinées l'une vers l'autre et formant un V ouvert du côté interne. Les moyens de la différenciation par rapport aux unités lombaires sont les suivants [1]) la lame est considérablement amoindrie dans son volume général, alors que le pédicule apparaît beaucoup épaissi et bien plus massif. Notons toutefois que cette particularité se trouve surtout développée sur le fœtus de 9 mois. Sur le fœtus de 7 mois, l'épaississement du pédicule n'est pas encore établi et les deux branches du V sont plutôt également faibles. Un autre moyen de différenciation par rapport aux éléments latéraux lombaires, consiste dans l'élévation caractéristique des ébauches des surfaces articulaires intervertébrales au-dessus du niveau supérieur de l'arc. Cette particularité est également visible sur le fœtus de 9 mois. L'identification des éléments osseux latéraux des trois premières vertèbres sacrées sera aussi facile chez le fœtus de 9 mois. Chez le fœtus de 7 mois, les éléments se constituent plutôt comme des vertèbres lombaires. Ils sont toutefois plus petits dans leur ensemble. Il s'agit là d'un critérium qui, tout en n'étant pas d'une valeur absolue au point de vue de différenciation, peut cependant avoir beaucoup de valeur le cas échéant.

Les éléments latéraux des deux dernières vertèbres sacrés sont indifférents à tous les points de vue et marquent leur involution très précoce, involution qui

[1]) Les ébauches des apophyses transverses sont très réduites.

est du reste progressive à partir de la 2e unité du sacrum et qui s'accroît de plus en plus vers le coccyx.

La forme en V existe toujours, cependant lame et pédicule sont presque égaux, ce dernier gardant toujours une petite supériorité et nous ne sommes pas en mesure d'y détailler avec certitude du point de vue macroscopique des proéminences ou des surfaces spécialement caractéristiques.

3° Dans l'angle formé par le corps et les arcs se trouvent des deux côtés sur les trois premières vertèbres, deux petits osselets de forme irrégulière et mesurant chacun chez un fœtus de 7 mois au niveau de la 1re vertèbre sacrée. 5 mm. dans le sens transversal, 3 mm. dans le sens vertical. Chez un fœtus à terme, les dimensions sont de 5 mm. dans les deux sens au niveau de la première vertèbre, 4 mm. au niveau de la 2e, 2,5 mm. au niveau de la 3e vertèbre sacrée. La quatrième et la cinquième vertèbre exemptés d'osselets latéraux.

## VI. COCCYX.

### a) *Développement.*

Chaque pièce coccygienne se développe par un point primitif, auquel viennent se joindre deux points complémentaires. Les points primitifs apparaissent de 4 à 5 ans pour la première pièce, de 6 à 9 pour la 2e, 3e et 4e, de 9 à 10 ans pour la 5e ossification complète de 20 à 25 ans. De 30 à 60 ans, soudure du sacrum avec coccyx.

### *b) Conformation.*

Nulle.

## CONCLUSION.

Les documents que nous venons de réunir sur les caractéristiques du squelette du nouveau-né, montrent bien que c'est une identification très spéciale dans laquelle il ne suffit pas de connaître l'ostéologie du squelette de l'adulte.

Un médecin qui connaît admirablement bien l'ostéologie de l'homme adulte, pourrait fort bien, s'il n'est très exactement au courant de ces particularités, commettre une erreur et déclarer en toute conviction qu'il ne s'agit pas de débris osseux d'un nouveau-né, quand bien même il s'agirait d'un cas cependant absolument authentique.

Vu :

*Le Président de la thèse* :

CHAVIGNY.

Vu :

*Le Doyen de la faculté* :

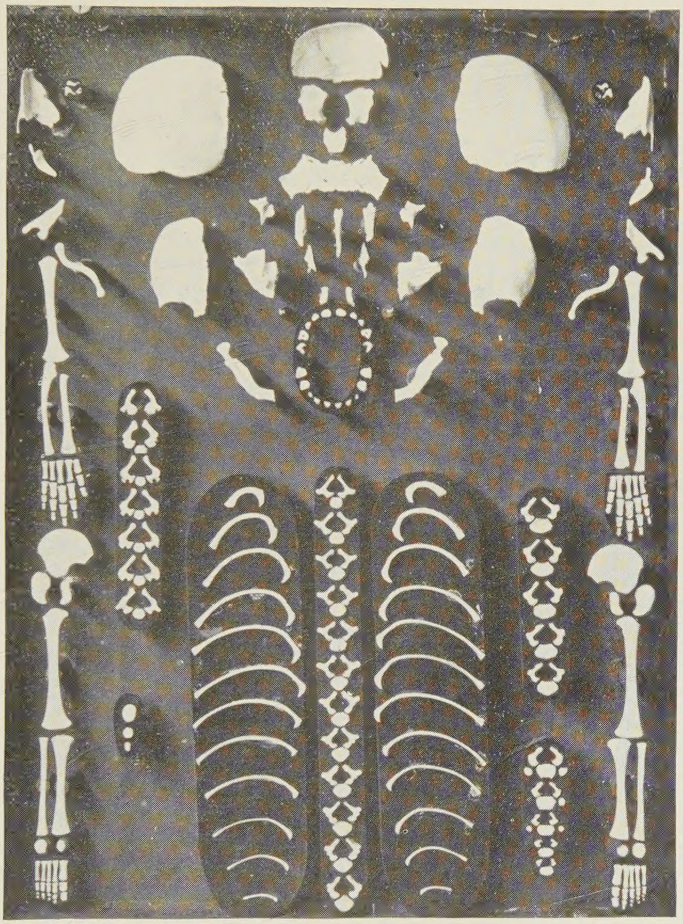
WEISS.

Vu et permis d'imprimer :

*Le Recteur de l'Académie de Strasbourg* :

CHARLÉTY.

Squelette du fœtus de 7 mois



Squelette du fœtus de 9 mois

## BIBLIOGRAPHIE.


L. Testut. — *Traité d'Anatomie humaine*, tome premier, 1921.

P. Poirier — A. Charpy. — *Traité d'Anatomie humaine*, t. premier, 1911.

L. Thoinot. — *Précis de Médecine légale*, t. second, 1913.

A. Lacassagne. — *Le vade-mecum du médecin-expert*, 1900.

J. Maschka. — *Handbuch der gerichtlichen Medizin*, Dritter Band, 1882.

Ivar Broman. — *Normale und anormale Entwicklung des Menschen*, Wiesbaden, 1911.